

SCAN



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>F42B 12/78, 30/02</b>		<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/10703</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. März 1999 (04.03.99)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB98/01314</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 24. August 1998 (24.08.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 60/057,566 26. August 1997 (26.08.97) US</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT vertreten durch die SM SCHWEIZERISCHE MUNITIONSUN- TERNEHMUNG DER GRUPPE RÜSTUNG [CH/CH]; Allmendstrasse 74, CH-3602 Thun (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HUG, Carl [CH/CH]; Ficht- enweg 7, CH-3672 Oberdiesbach (CH). MESSERLI, Beat [CH/CH]; Unterbälliz 14, CH-3661 Uetendorf (CH).</p> <p>(74) Anwalt: PPS POLYVALENT PATENT SERVICE AG; Waldrütistrasse 21, CH-8954 Geroldswil (CH).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GE, GH, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	
<p>(54) Title: JACKETED PROJECTILE WITH A HARD CORE</p> <p>(54) Bezeichnung: MANTELGESCHOSS MIT HARTKERN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a jacketed projectile (100), comprising a tungsten carbide hard core (5) on the front side and an centered, interlocking soft core (8) placed on the hard core (5). A closed air space (6) is located between the front area (5a) of the hard core (5) and the tip of the projectile (4). This projectile configuration provides a very high penetration potential and good dynamic and ballistic properties, enabling the inventive projectiles to be used as munition for police snipers, especially to hit targets located behind a glass.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Ein Mantelgeschoss (100) weist frontseitig einen Hartkern (5) aus Wolframcarbid und einen formschlüssig zentriert am Hartkern (5) anliegenden Weichkern (8) auf. Zwischen einem Frontbereich (5a) des Hartkerns (5) und der Geschoss-Spitze (4) befindet sich im Geschoss (100) ein abgeschlossener Luftraum (6). Diese Geschosskonfiguration besitzt eine sehr hohe Durchschlagsleistung und gute dynamische und ballistische Eigenschaften, so dass sie als Munition für Scharfschützen im Polizeieinsatz geeignet ist, insbesondere zur Bekämpfung von hinter Glas befindlichen Zielen.</p>			

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Mantelgeschoss mit Hartkern

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Geschoss mit einem Mantel aus Stahl, plattiertem Stahl oder Messing sowie dessen Herstellung.

Hartkern-Kleinkaliber-Munition wird insbesondere von Scharfschützen eingesetzt und bezweckt eine präzise Durchdringung von gepanzerten Zielen. Gepanzerte Ziele im Sinne des Erfindungsgegenstands sind Schutzwesten (für Personen), Panzerglas, Stahlplatten und Leichtmetallpanzerungen.

Derartige Munition ist in diverser Ausführung bekannt. Sie lässt sich in solche mit Stahlkernen, in solche mit Hartkernen aus dichtem Sintermaterial und solche mit einem Zusatz-Medium zum Hartkern wie Blei, Aluminium und/oder Luft einteilen. Gemeinsam ist dieser Munition ein meist als Voll-Mantel ausgebildeter Stahlmantel, plattierter Stahlmantel oder Tombakmantel, der die Kerne und Medien aufnimmt und zumindest flüssigkeitsdicht einschliesst.

Ein Mantelgeschoss mit einem heckseitig kegelstumpfförmigen Bleikern und diesen umschliessenden Mantel aus Stahl oder einer Tombak-Legierung ist in der EP -A1- 0 499 832 dargestellt. Zur Verringerung von Ablagerungen im Lauf von Handfeuerwaffen ist der Mantel zudem mit einer dünnen Zinnschicht plattiert.

Ein weiteres Mantelgeschoss zeigt GB -A- 601 686 mit einer besonderen, fabrikationstechnisch günstigen Ausgestaltung eines Hart- und eines Weichkerns. Dabei sind Spalte und Ausnehmungen zwischen den Kernen und dem Mantel vorgesehen, welche beim Verpressen und Verschliessen des Geschosses eine gewisse Kompressibilität ergeben, wodurch Fabrikationstoleranzen ausgleichbar sind.

- 2 -

Die bekannte Munition weist eine ungenügende Ersttreffer-Wahrscheinlichkeit auf und zeigt bei gepanzerten Zielen eine ebenfalls ungenügende Durchdringungsfähigkeit.

Aus der EP -A2- 0 106 411 sind zudem eine Kleinkaliber-  
5 munition und deren Herstellverfahren bekannt. Die entsprechend optimierten und hergestellten Geschosse dienen hauptsächlich als Infanteriekampfmunition und weisen bereits gute aerodynamische Eigenschaften auf. Diese Munition besitzt aber nicht die von Scharfschützen geforderte hohe  
10 ballistische Endenergie, welche zum Durchdringen von Panzerungen nötig ist.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Munition zu schaffen, welche die Nachteile des Stands der Technik nicht aufweist und insbesondere eine hohe Durchschlagsleistung bei  
15 gepanzerten Zielen, geringe Seitenwindempfindlichkeit und auch eine gesteigerte Präzision besitzt.

Die zu schaffende Munition soll bei einem Polizeieinsatz den Scharfschützen ermöglichen hinter Glas befindliche Ziele präzise zu bekämpfen.

20 Diese Aufgabe wird durch die Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 bzw. durch die Ansprüche 9 und 10 gelöst.

Es hat sich gezeigt, dass das formschlüssige Anliegen des Hartkerns an die ebenfalls ogivenförmige Innenform des Mantels einen äusserst kompakten, rotationssymmetrischen und  
25 massgenauen Körper mit sehr guten aerodynamischen, ballistischen und Durchdringungs-Eigenschaften ergibt.

Der gegenüber der Innenform kleinere Frontbereich des Hartkerns gewährleistet dessen sattes Anliegen an der Aussenform und schliesst mit dieser einen Luftraum ein, der beim  
30 Eindringen des Ziels in eine Panzerung das leichte Ablösen des Mantels vom Hartkern unterstützt, so dass dieser nach

Art einer Pfeilmunition die Panzerung durchdringt. Zusätzlich hilft dieser Luftraum Fertigungstoleranzen zwischen dem Mantel und dem Hartkern auszugleichen.

Das mit einem relativ weichen Material gefüllte Mittelteil  
5 verhindert, aufgrund seiner, wenn auch geringer Verformbarkeit, unzulässige Reibungen und damit zusätzliche Energieverluste im Gewehrlauf. Im weiteren resultiert dadurch auch eine geringere Lauferosion, welche die Lebensdauer der eingesetzten Waffe verlängert. Der Weichkern ist flanschartig  
10 am kegelstumpfförmigen Hartkern zentriert, so dass keine Unwucht, bei der durch den Drall der Laufnut erzeugten Rotation des Geschosses, resultiert.

Das Ende des Weichkerns ist ebenfalls kegelstumpfförmig ausgestaltet; der Mantel umschliesst diesen auch form-  
15 schlüssig, was wiederum eine hohe Massgenauigkeit ergibt und eine Wirbelbildung im Heckbereich des Geschosses verhindert und u.a. die geringe festgestellte Geschwindigkeitsabnahme auf der Flugbahn bewirkt.

Herstellungstechnisch sind bei dieser Art Munition keine  
20 speziellen Anforderungen zu erfüllen, ausser diejenige an eine geringe Rauigkeit der Hartkernoberfläche, um die gewünschte Formschlüssigkeit mit dem Mantel zu erzielen.

Verfahrensgemäss wird der vorfabrizierte Hartkern in einer mit Wasser gefüllten Trommel während mehreren Stunden tro-  
25 valisiert, bis dessen Oberfläche glatt und durch einen matten Glanz sichtbar fein ist.

In abhängigen Ansprüchen sind bevorzugte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstands beschrieben.

Eine Plattierung mittels einer an sich bekannten Kupfer-  
30 Zink Legierung verringert die Reibung im Lauf und ergibt in Verbindung in dem in zylindrischen Teil des Mantels befind-

lichen Weichkern die überraschend hohe Anfangsgeschwindigkeiten  $v_0$ ; dies auch mit konventionellen Treibladungen.

In Bezug auf die Durchschlagsleistung, die Härte und die zwingend geforderte hohe Dichte hat sich ein keramischer  
5 Hartkern aus kobaltlegiertem Wolframcarbid (WC/Co 88/12) mit einer Dichte von  $14.3 \text{ g/cm}^3$  hervorragend bewährt.

Ein Weichkern aus einer Blei-Zinn Legierung (Pb/Sn 60/40) mit einer Dichte von  $9.2 \text{ g/cm}^3$  erfüllt sämtliche Anforderungen in Bezug auf die Nachgiebigkeit (geringe Härte) und  
10 auf die notwendige Masse zur Erreichung der endballistischen Leistung.

Die Gewichtsverhältnisse bei einer gesamten Geschossmasse von 100% sind 42% bis 50%, bevorzugt 44% Hartkernmasse, 28% bis 34%, bevorzugt 31% Weichkernmasse und bevorzugt 25% der  
15 Gesamtmasse für den Mantel vorgesehen. Dies ergibt bei Kleinkaliber-Munition eine ideale Gewichtsverteilung im Geschoss, d.h. der Schwerpunkt ist für eine ballistische Flugbahn optimal.

Durch das Einlegen einer dünnen Messing-Scheibe, vor dem  
20 Bördeln des Mantels, im Heck des Geschosses, ergibt sich ein gasdichter Einschluss der Kerne, so dass die Schwermetallemission beim Abschuss eliminiert ist.

Eine optimale rotationssymmetrische Zentrierung des Weichkerns am Hartkern wird durch Kegelwinkel zwischen  $14^\circ$  bis  
25  $18^\circ$ , vorzugsweise  $16.5^\circ$  erzielt.

Geringere Kegelwinkel, unter  $14^\circ$  ergeben ebenfalls eine brauchbare Zentrierung.

Wirtschaftlich optimal ist eine Oberflächenbehandlung des Hartkerns mittels Trovalisieren, während mehreren Stunden,  
30 d.h. in praxi bis zu zwölf Stunden im Wasserbad bei Raum-

temperatur, wobei sich die Kerne gegenseitig abschleifen, bis sie glatt und glänzend sind. - Selbstverständlich kommen auch andere Verfahren in Frage, welche die gewünschte Oberflächenfeinheit und damit Formschlüssigkeit im Mantel  
5 bewirken.

Durch ein manuelles Einschieben der Kerne in den Mantel lassen sich die zweckmässigen Fertigungstoleranzen überprüfen bzw. festlegen, so dass keine Materialspannungen und/oder Deformationen entstehen, welche die Rotationssymmetrie des Geschosses nachteilig beeinflussen.  
10

Anhand von zwei praktischen Ausführungsbeispielen wird nachfolgend der Erfindungsgegenstand näher dargestellt.

Es zeigen:

- 15 Fig. 1 ein bevorzugtes Geschoss mit rotationssymmetrischen Kernen, eingesetzt in eine Hülse mit Treibladungspulver,
- Fig. 1a eine vergrösserte Darstellung des Hartkerns Fig. 1 in seinen charakteristischen Grössenverhältnissen,
- 20 Fig. 2 eine Variante zum Geschoss Fig. 1, mit einer bombierten Hartkernspitze und modifiziertem Heckbereich,
- 25 Fig. 3 charakteristische Trefferbilder einer Hartkern-Munition vom Kaliber 7,5 mm, aufgezeigt bei einer Schussdistanz von 200 m,
- Fig. 4 die Geschossgeschwindigkeit der Munition nach Fig. 1 oder 2, in Abhängigkeit von der Distanz, relativ zum Stand der Technik betrachtet,

- Fig. 5      die Geschwindigkeitsabnahme der Munition nach  
Fig. 1 oder 2, in einer Schussdistanz von 100 bis  
800 m, relativ zum Stand der Technik,
- 5      Fig. 6      die Seitenwindempfindlichkeit der Geschosse in  
Relation zu zwei Geschossen nach dem Stand der  
Technik,
- Fig. 7      den Geschossimpuls der Munition nach Fig. 1 oder  
2, aufgezeigt über eine Flugdistanz von 800 m,  
relativ zum Stand der Technik,
- 10   Fig. 8      die Geschossenergie der Munition nach Fig. 1 oder  
2, aufgezeigt über eine Flugdistanz von 800 m,  
relativ zum Stand der Technik,
- Fig. 9      den Hartkernimpuls der Munition nach Fig. 1 oder  
2, aufgezeigt über eine Flugdistanz von 800 m,  
15      relativ zum Stand der Technik
- Fig. 10      die Hartkernenergie der Munition nach Fig. 1 oder  
2, aufgezeigt über eine Flugdistanz von 800 m,  
relativ zum Stand der Technik
- Fig. 11      die Durchschussleistung von drei verschiedenen  
20      Kalibern Hartkernmunition in Funktion der  
Schussdistanz bei einer ersten Klasse von Panzer-  
gläsern, in Relation zur genormten Vorgabe und
- Fig. 12      die Durchschussleistung der drei verschiedenen  
Kaliber in Funktion der Schussdistanz bei einer  
25      weiteren Klasse von Panzergläsern, in Relation  
zur genormten Vorgabe.

In Fig. 1 ist mit 1 eine an sich bekannte Patronenhülse bezeichnet, welche eine ebenfalls bekannte Pulverladung 2 - eine Hochleistungs-Treibladung enthält. In die Patronen-



- 7 -

hülse 1 ist ein Geschoss 100 eingesetzt, dessen Spitze 4 durch einen Stahlmantel 3 gebildet ist. Frontseitig besitzt dieses eine ogive Form 7a, die in ein zylindrisches Mittelteil 7b übergeht, welches eine Würgenut 12, zur Befestigung 5 der Hülse 1 aufweist und in einem Heckbereich 9 endet.

Im geschlossenen Ende 10 der Patronenhülse 1 ist, in notorisch bekannter Weise, ein Zündhütchen 11 eingelassen.

Der Hartkern 5 besitzt einen kegelstumpfförmigen Heckbereich 5b, welcher durch eine genau passende Innenform eines 10 Weichkerns 8 belegt ist. Ein Frontbereich 5a ist als Kegelstumpf mit einem Spitzenwinkel  $\beta$  ausgebildet; zwischen diesem und der konkaven Innenform der Geschoss-Spitze 4 befindet sich ein funktionswesentlicher Luftraum 6.

Durch eine heckseitige Bördelung 13 schliesst der Stahlmantel 3 die drei eingeschlossenen Komponenten: Weichkern 8; 15 Hartkern 5 und Luft 6 kraftschlüssig ein.

In nachfolgenden Figuren sind gleiche Funktionsteile mit gleichen Bezugsziffern versehen.

Die gegenüber Fig. 1 vergrösserte Darstellung des Hartkerns 20 5 in Fig. 1a enthält Massangaben, welche für ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ein Kaliber 7.5 gelten:

Gesamtlänge  $L_1$  des Hartkerns 5 = 19 mm  
Frontlänge  $L_2$  = 15 mm  
25 Durchmesser D des zylindrischen Mittelteils = 6.64 mm  
Ogivenradius R = 61.6 mm  
Rundung r = 0.2 - 0.02 mm  
Kegelwinkel  $\alpha$  = 16.5°  
Durchmesser d am Kegelstumpfende = 4.28 mm  
30 Spitzenwinkel  $\beta$  = 80°

Eine zweite Variante eines Stahlmatel-Geschosses 100' ist in Fig. 2 dargestellt, wobei hier nur die Änderungen gegenüber Fig. 1 diskutiert werden:

- Der Frontbereich 5a ist als Kugelkalotte ausgebildet und dient ebenfalls - wie in Fig. 1 - dem Ausgleich von Fertigungstoleranzen und bildet durch das anschliessende im Mantel 3 satt anliegende ogivenförmige Teil des Hartkerns 5' ebenfalls den gasdichten Luftraum 6 in der Geschoss-Spitze 4.
- 10 Der Heckbereich 5b des Hartkerns 5' weist eine achsenartige Andrehung auf, die nur eine geringe - nicht sichtbare - Konizität aufweist, und auf welcher der Weichkern 8 zentriert ist.
- Heckseitig ist im Geschoss 100' eine Dichtscheibe 14 aus  
15 Messing eingesetzt, welche durch die Bördelung 13 den Stahlmantel 3 gasdicht abschliesst, d.h. verhindert das beim Abschuss Schwermetalle- und/oder Dämpfe austreten. - Der Weichkern ist bei gleicher Geschosslänge um die Dicke der Dichtscheibe 14 verkürzt.
- 20 Der Hartkern besteht in beiden Varianten aus kobaltlegiertem Wolframcarbid WC/Co 88/12 mit einer Masse von 5.6 g und einer Härte nach Vickers HV von 1300 kp/mm<sup>2</sup> und einem Biege-  
widerstand von 3000 N/mm<sup>2</sup>.
- Der Weichkern besteht aus einer Legierung aus Pb/Sn 60/40  
25 mit einer Masse von 3.9 g. Der Stahlmantel 3 wiegt 3.11 g. Die gesamte Geschossmasse beträgt in der ersten Version, d.h. ohne Dichtscheibe 14, dementsprechend 12.61 g.
- In zahlreichen Schiessversuchen wurde der Erfindungsgegenstand untersucht, über eine Distanz von 800 m aufgezeichnet  
30 und mit dem Stand der Technik verglichen.

Fig. 3a bis 3c zeigen charakteristische Trefferbilder auf eine Schussdistanz von 200m, wobei jeweils in einer Serie 20 Schüsse auf eine Zielscheibe, mit einem inneren Kreis von 5 cm und einem äusseren Kreis von 10 cm Durchmesser abgegeben wurden. Die Trefferquote im innersten Bereich der Scheibe (sogenannte "Mouchen") betrug 95%. Die verwendete Munition entspricht dem Schweizer Ordonnanzkaliber (7.5 x 55).

Nicht dargestellt ist der gleiche Versuch mit einer Munition nach dem Stand der Technik (Kaliber .308); die hier erreichte Trefferquote betrug weniger als 65%.

Die Geschwindigkeit des erfindungsgemässen Geschosses 100 ist in Fig. 4 in Relation zum Stand der Technik, mit 0.308 bezeichnet, dargestellt.

Dabei erkennt man, dass die Geschwindigkeit des Geschosses 100 von anfänglich (Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$ ) 850 m/s nahezu linear auf nur 580 m/s zurückgeht, bei einer Distanz von 800 m.

Die Darstellung, Fig. 5, der Geschwindigkeitsabnahme in m/s pro m in Abhängigkeit der Schussdistanz in m unterstreicht die Aussage der Fig. 4.

Auffällig ist hier wiederum die hohe Linearität ab einer Schussdistanz von 200 m.

Fig. 6 zeigt die Seitenabweichung von drei Geschossen bei einem rechtwinklig zur Schussbahn auftretenden Wind von 4,8 m/s Geschwindigkeit.

Das erfindungsgemässe Geschoss 100 weist gegenüber dem Stand der Technik .308 bedeutend bessere Werte auf; vergleichsweise wurde eine ältere schweizerische Ordonanzmuni-

tion GP 11 ebenfalls untersucht und deren relativ guten Werte auch in Fig. 6 eingezeichnet.

Ausserdem wurde der Geschossimpuls in mkg/s in Funktion der Schussdistanz untersucht und in Fig. 7 festgehalten.

- 5 Auch hier zeigt das Geschoss 100 gegenüber dem Geschoss .308 bedeutend bessere Werte.

- Erwartungsgemäss ist die Geschossenergie in J, in Fig. 8 aufgezeichnet, beim Geschoss 100 gegenüber dem Geschoss .308 bedeutend höher. Dies zeigt, dass sogar auf eine  
10 Schussdistanz von 800 m das Geschoss 100 noch eine sehr beträchtliche Energie von ca. 1800 J aufweist und damit noch eine grosse Durchschlagsfähigkeit besitzt.

- Der Vollständigkeit halber wurden in Fig. 9 und Fig. 10 die Impulse des Hartkerns im Geschoss 100 und die Energie des  
15 Geschosses 100 in Relation zum Stand der Technik gemessen und aufgezeichnet.

Die überraschend guten Schiessergebnisse des Erfindungsgegenstands sind nicht zuletzt auf die günstige Gewichtsverteilung innerhalb des Geschosses zurückzuführen.

- 20 Durchschlagversuche an den eingangs definierten Panzerungen bestätigen die Messergebnisse in der Praxis vollumfänglich.

- Es hat sich gezeigt, dass Geschossmäntel in Messinglegierungen CuZn5 oder CuZn10 gleichwertige Ergebnisse zeigen, wie die Fig. 11 und 12 an Hand von Durchschussversuchen mit  
25 Panzerglas der Klasse C4 bzw. C5 (Durchschusshemmung nach DIN 52290/2) belegen:

In den Figuren 11 und 12 ist der jeweils sicher durchschossene Abstand zu Ziel, d.i. Panzerglas, schraffiert gezeichnet und mit "1" bezeichnet, während der darüber befindliche

- 11 -

Bereich als nicht durchschossen gilt und daher mit 0 bezeichnet ist.

Gemäss Fig. 11 sind in der untersten, mit  $R_{C4}$  bezeichneten Säule, als Referenz R die normierte Prüfanforderung für sogenannte Isoliergläser der Klasse C4 aufgetragen. Nach DIN 52290/2 darf mit einer Vollmantelmunition mit Bleikern 7.62 x 51 mm Typ FMJ, unter Prüfbedingungen bei drei Treffern kein Durchschuss bis zu einer Entfernung von 10 m erfolgen. - Hier bedeutet der nicht schraffierte Bereich 0 folglich:

10 Mit Sicherheit nicht durchschossen.

Eine erfindungsgemäss ausgestaltete Munition des Kalibers 7.62 x 51 mm (Typ AP) durchschiesst das selbe Glas bereits mit einem einzigen Schuss bis auf eine Entfernung von 60 m. Das Kaliber 7.5 x 55 (Typ AP) schlägt bis auf eine Entfernung von 110 m und dasjenige von .300 WinMag (Typ AP) sogar auf eine solche von 150 m durch diese Klasse Glas hindurch. - Hier bedeutet der nicht schraffierte Bereich 0: Mit einer gewissen Streuung möglicherweise im Grenzbereich ebenfalls durchschossen, was durch die in allen Fällen

20 nachweisbare, nach der Durchdringung des Glases noch vorhandene beträchtliche kinetische Restenergie belegt ist.

Analog ist Fig. 12 aufgebaut; hier wurde Glas der Klasse C5 beschossen. Mit der Referenz  $R_{C5}$  ist die normierte Prüfanforderung für Glas der Klasse C5 bezeichnet; wiederum für

25 eine Munition 7.62 x 51 mm FMJ/AP, d.h. hier Vollmantel mit Stahlkern.

Die erfindungsgemässe Munition ist wiederum um ein mehrfaches, im Durchschuss, leistungsfähiger. Die entsprechende Munition 7,62 x 51 AP führt bei dieser Glas-Klasse bei einem Zielabstand von 60 m ebenfalls zum Durchschuss; 7.5 x 55 AP bei 110 m und 7.62 x 51 AP bei 150 m. - In allen drei Fällen ist aber nur noch eine geringe Restenergie nach dem Durchschuss durch das Glas feststellbar.

30

Ausserdem wurden bei allen bei einem Polizeieinsatz denkbaren, zu durchschiessenden Gläsern keine signifikante Geschossablenkung festgestellt, vorausgesetzt, der Einschuss erfolgte senkrecht zum Glas.

- 5 Bei einem nicht senkrecht auftreffenden Geschoss wurden bei Einfallswinkeln bis 30° zum Lot, Ablenkungen von weniger als 5° festgestellt.

- Selbstverständlich ist die erfindungsgemässe Geschosskonstruktion nicht auf den Einsatz mit den vorerwähnten Kalibern beschränkt; die Geschosse können mit entsprechenden  
10 grösseren, an sich ebenfalls bekannten Treibladungen auch auf andere Kleinkalibermunition, insbesondere .300 Winchester Magnum angepasst werden.

### P a t e n t a n s p r ü c h e

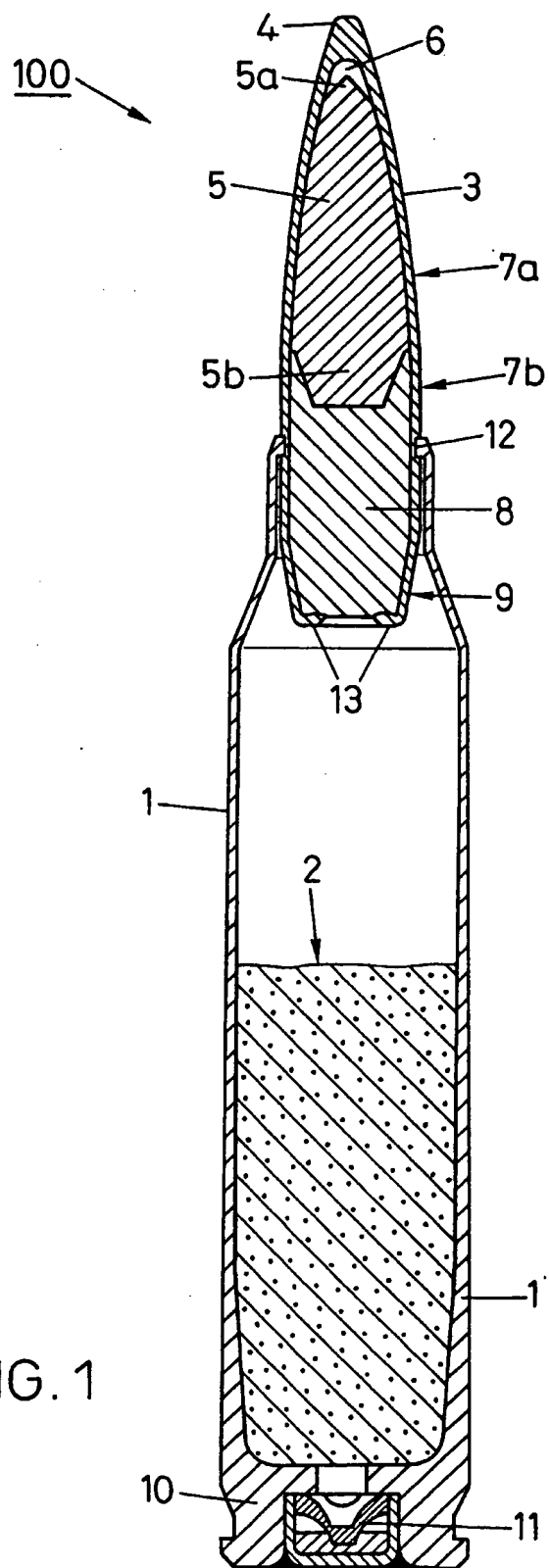
1. Geschoss (100) mit einem Mantel aus Stahl, plattiertem  
5 Stahl oder Messing mit wenigstens je einem frontseitig  
angeordneten Hartkern (5), mit einer Dichte von über  
10 g/cm<sup>3</sup> und zumindest heckseitig angeordnetem kegel-  
stumpfförmigen Weichkern (8) mit einer Dichte von we-  
niger als 10 g/cm<sup>3</sup>, wobei die Aussenform des Mantels  
10 (3) von der Geschoss-Spitze (4) betrachtet, in ogiver  
Form (7a) ausgebildet ist, in ein zylindrisches Mit-  
telteil übergeht und in einem konischen Heckbereich  
endet, dass das ebenfalls ogivenförmige Teil des Hart-  
kerns (5), mit dessen geglätteten Oberfläche, über  
einen weiten Bereich formschlüssig an der Innenform  
15 des Mantels (3) anliegt, dass der Hartkern (5) in sei-  
nem Frontbereich (5a) in eine Kegelstumpfform oder Ka-  
lottenform übergeht, wobei sich zwischen der Innenflä-  
che des Mantels und dem Frontbereich des Hartkerns (5)  
ein abgeschlossener Luftraum (6) bildet, dass der Heck-  
20 bereich (5b) des Hartkerns kegelstumpfförmig ausge-  
bildet ist, dass am Kegelstumpf des Hartkerns (5) der  
Weichkern (8) formschlüssig zentriert anliegt und wo-  
bei dieser den gesamten zylindrischen (7b) und den ke-  
gelstumpfförmig ausgebildeten Heckbereich (9) des Man-  
25 tels ausfüllt.
2. Mantel-Geschoss (100) nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass der Mantel (3) aussenseitig mit einer  
Kupfer/Zink-Legierung plattiert ist.
3. Mantel-Geschoss (100) nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
30 zeichnet, dass der Hartkern (5) aus kobaltlegiertem  
Wolframcarbid ist und eine Dichte von mehr als 14.0  
g/cm<sup>3</sup> aufweist.

4. Mantel-Geschoss (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichkern (8) aus Blei und/oder Zinn besteht und eine Dichte von wenigstens  $7.3 \text{ g/cm}^3$  aufweist.
- 5 5. Mantel-Geschoss (100) nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hartkern (5) zwischen 42% und 50% und der Weichkern (8) zwischen 28% und 34% der gesamten Geschossmasse betragen.
- 10 6. Mantel-Geschoss (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Weichkern (8) heckseitig durch eine kraftschlüssig am Mantel (3) dichtende Messingscheibe (14) gasdicht abgeschlossen ist.
- 15 7. Mantel-Geschoss (100) nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hartkern (5) heckseitig einen Kegelstumpf mit einem Kegelwinkel ( $\alpha$ ) zwischen  $14^\circ$  bis  $18^\circ$  aufweist und dass der Weichkern (8) mit seinem Innenkegel, mit gleichem Kegelwinkel ( $\alpha$ ) formschlüssig auf den Kegelstumpf aufgesetzt ist.
- 20 8. Mantel-Geschoss (100) nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hartkern (5) heckseitig einen Kegelstumpf mit einem Kegelwinkel ( $\alpha$ ) zwischen  $0.5^\circ$  bis  $14^\circ$  aufweist und dass der Weichkern (8) mit seinem Innenkegel, mit gleichem Kegelwinkel ( $\alpha$ ) formschlüssig auf den Kegelstumpf aufgesetzt ist.
- 25 9. Verfahren zur Herstellung eines Mantel-Geschosses (100) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hartkern (5) nach dessen Formpressen und Sintern in Wasser solange trovalisiert wird, bis er glänzend ist.
- 30 10. Verfahren zur Herstellung eines Mantel-Geschosses (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass



5 die Toleranzen der einzelnen Komponenten derart gewählt sind, dass sich der Hartkern (5) manuell in den Innenraum des Mantels (100) einschieben und der Weichkern (8) ebenfalls manuell auf das Heckteil des Hartkerns (5) aufschieben lässt, bevor die Bördelung des Geschosshecks vorgenommen wird.

1/9



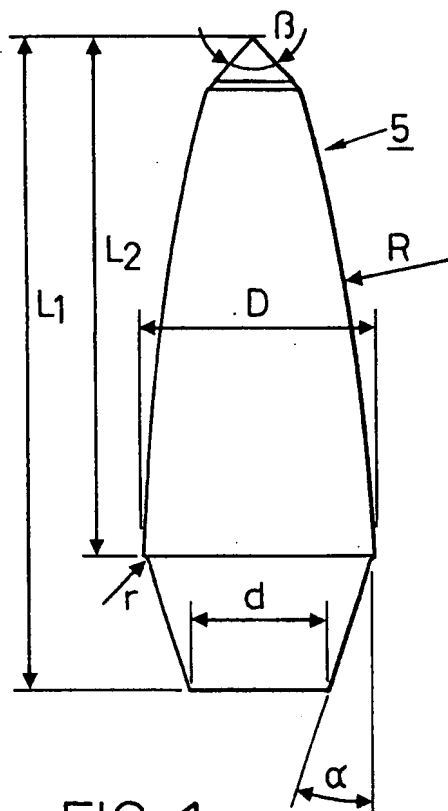


FIG. 1a

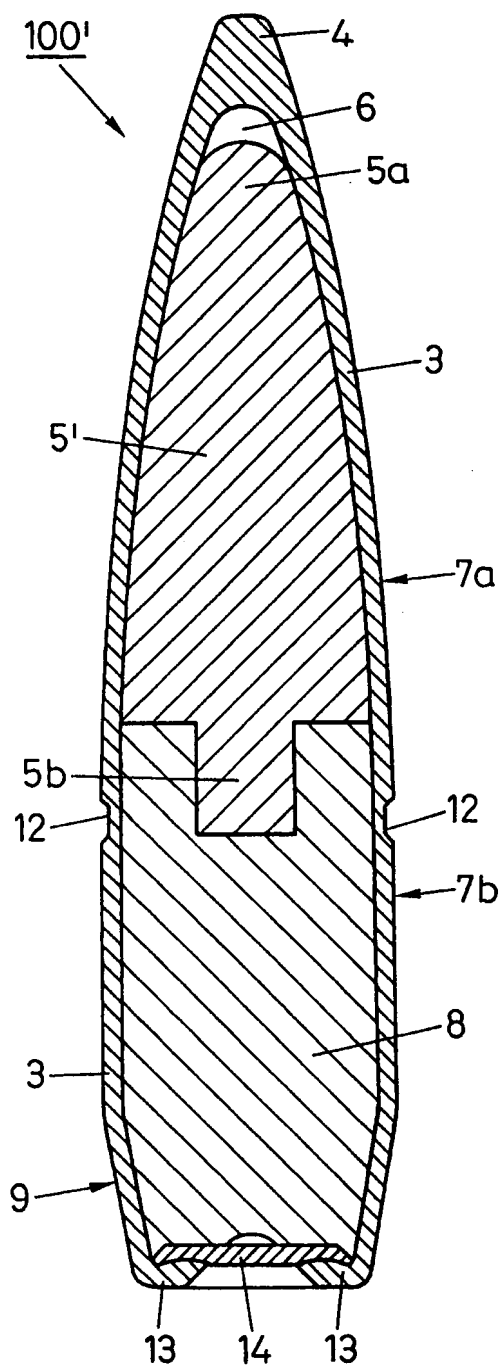


FIG. 2

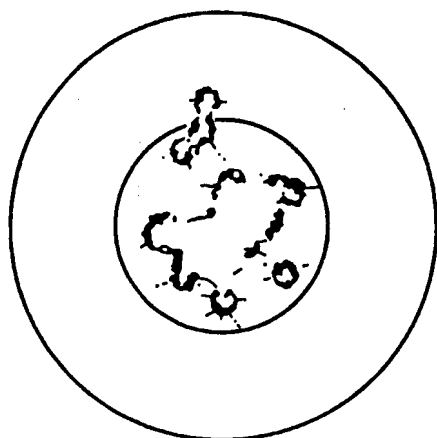


FIG. 3a

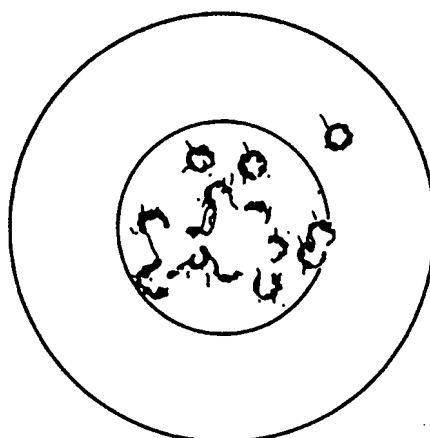


FIG. 3b

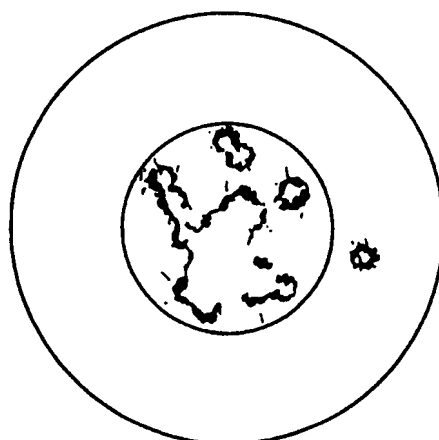
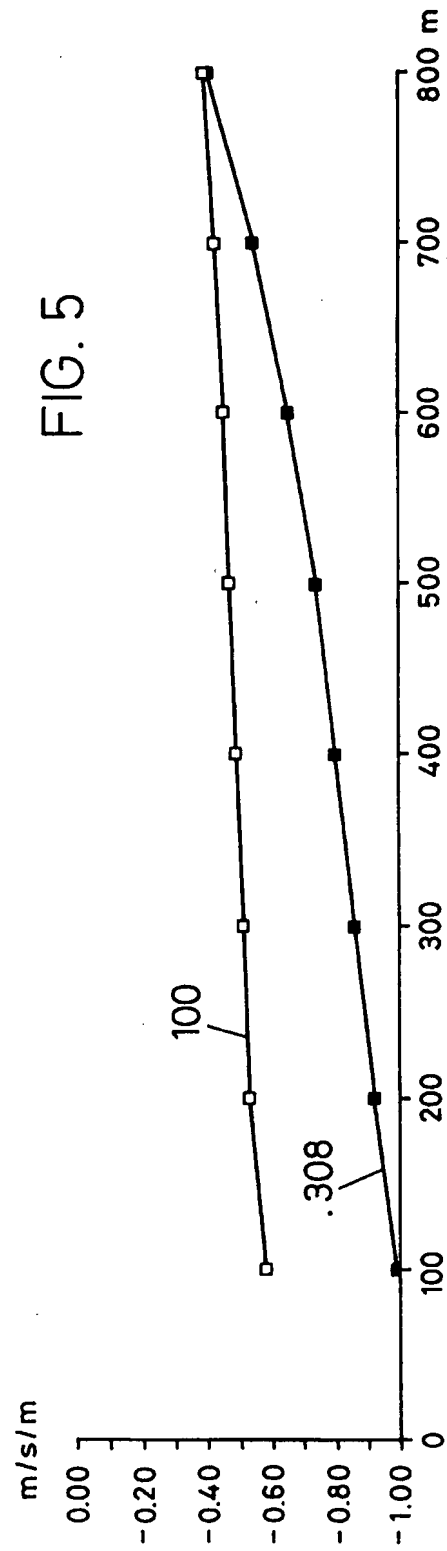
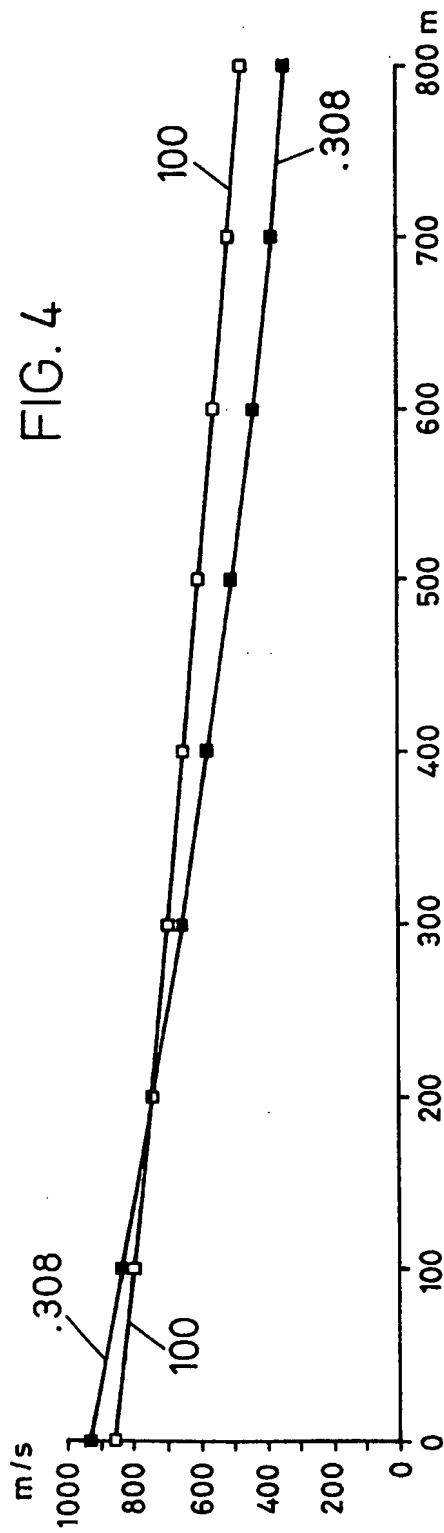
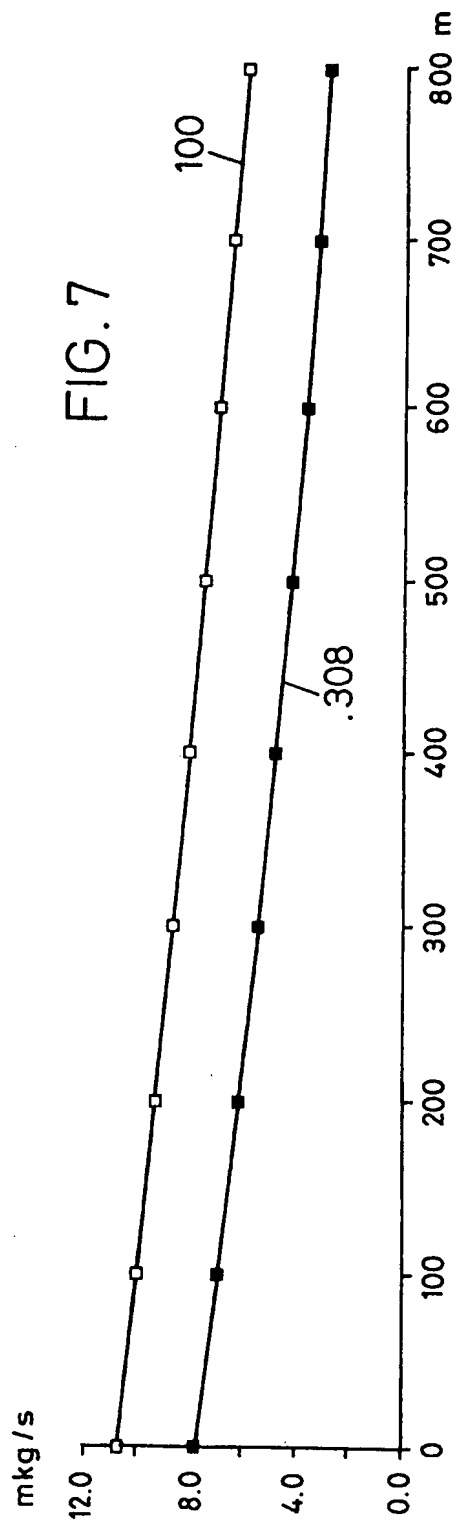
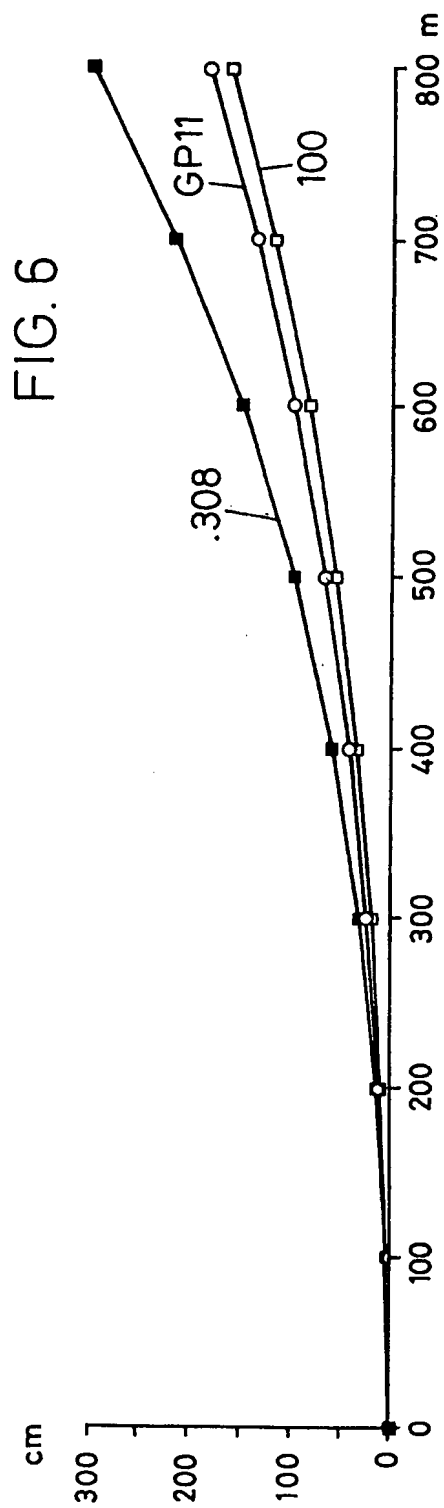
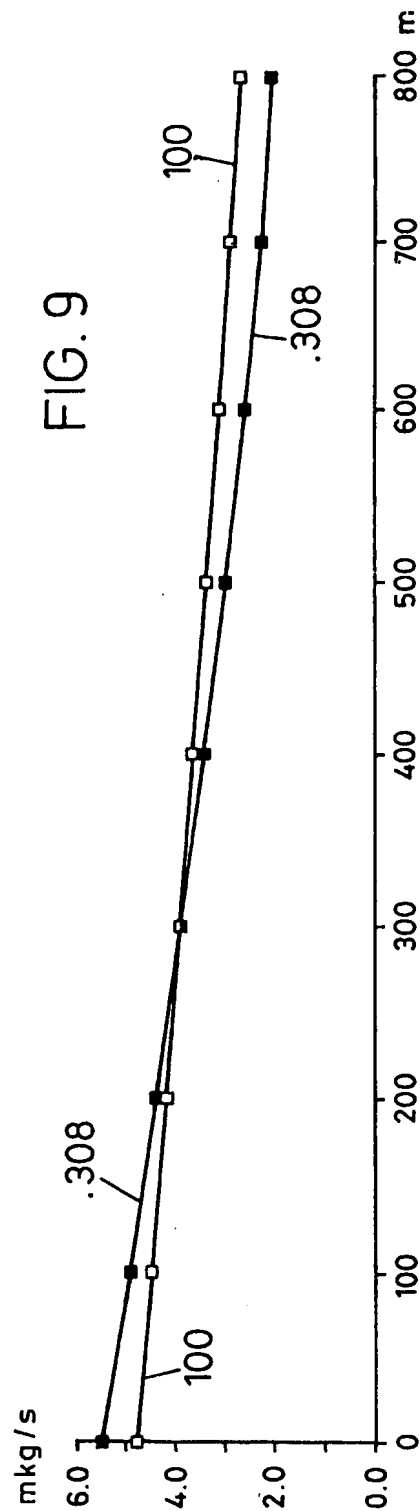
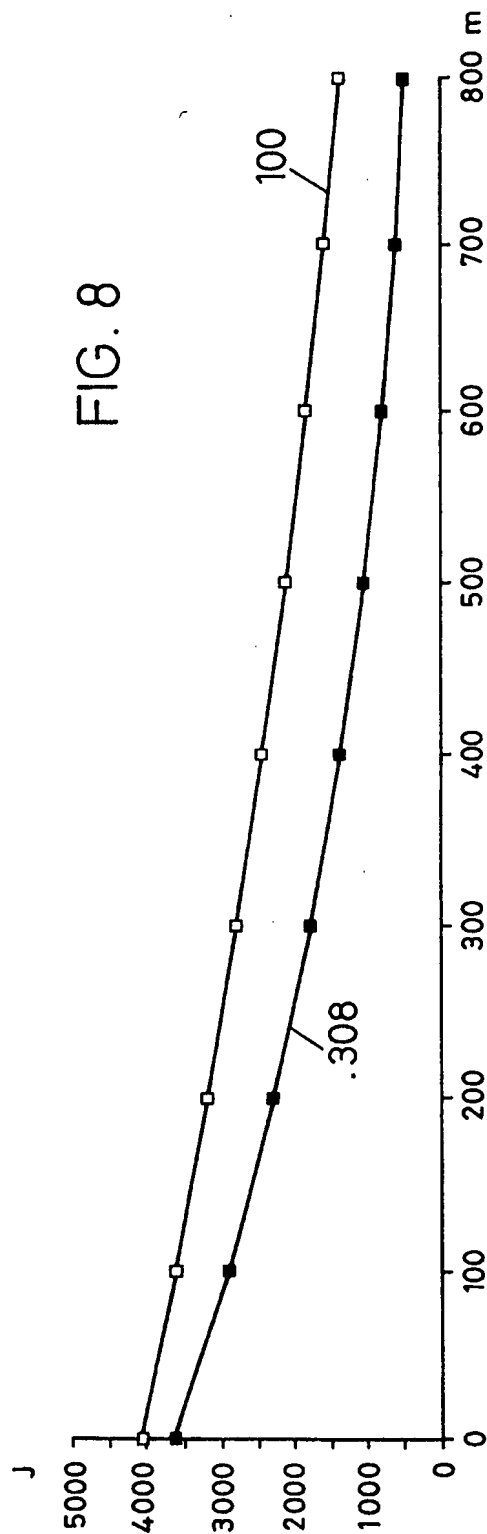


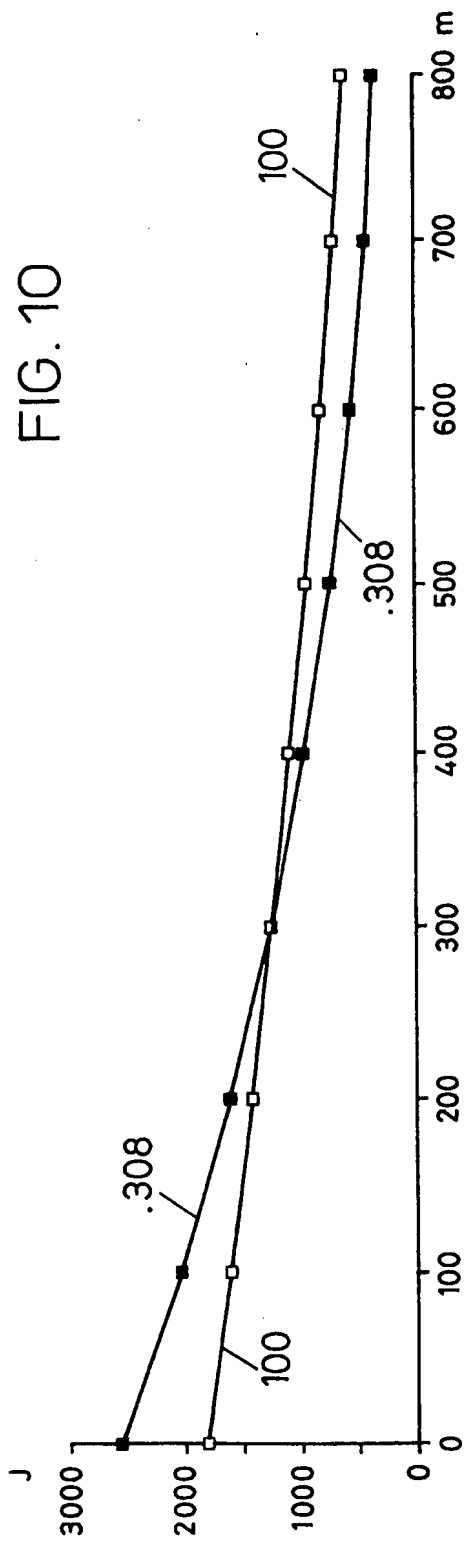
FIG. 3c







7/9





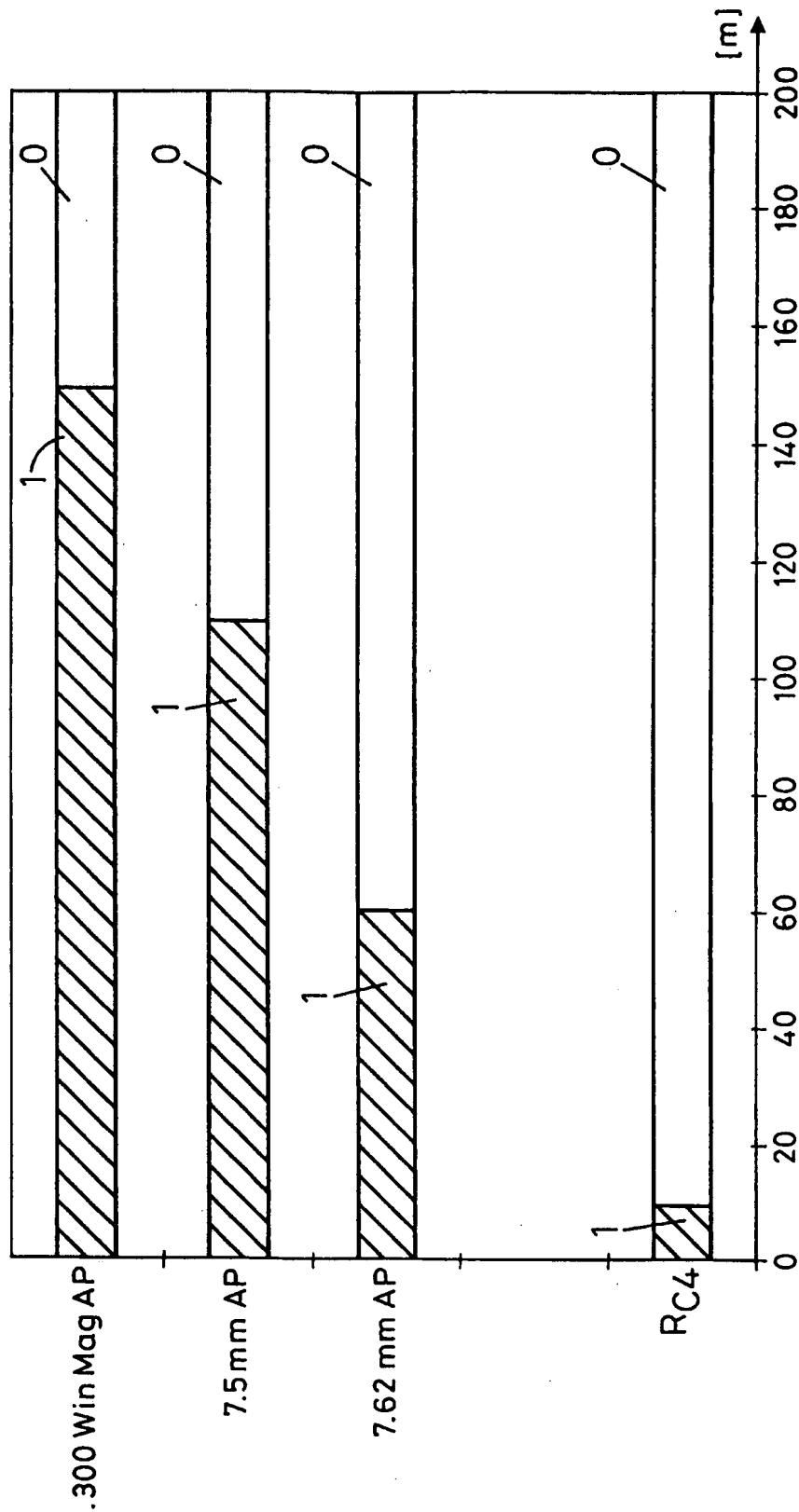


FIG. 11

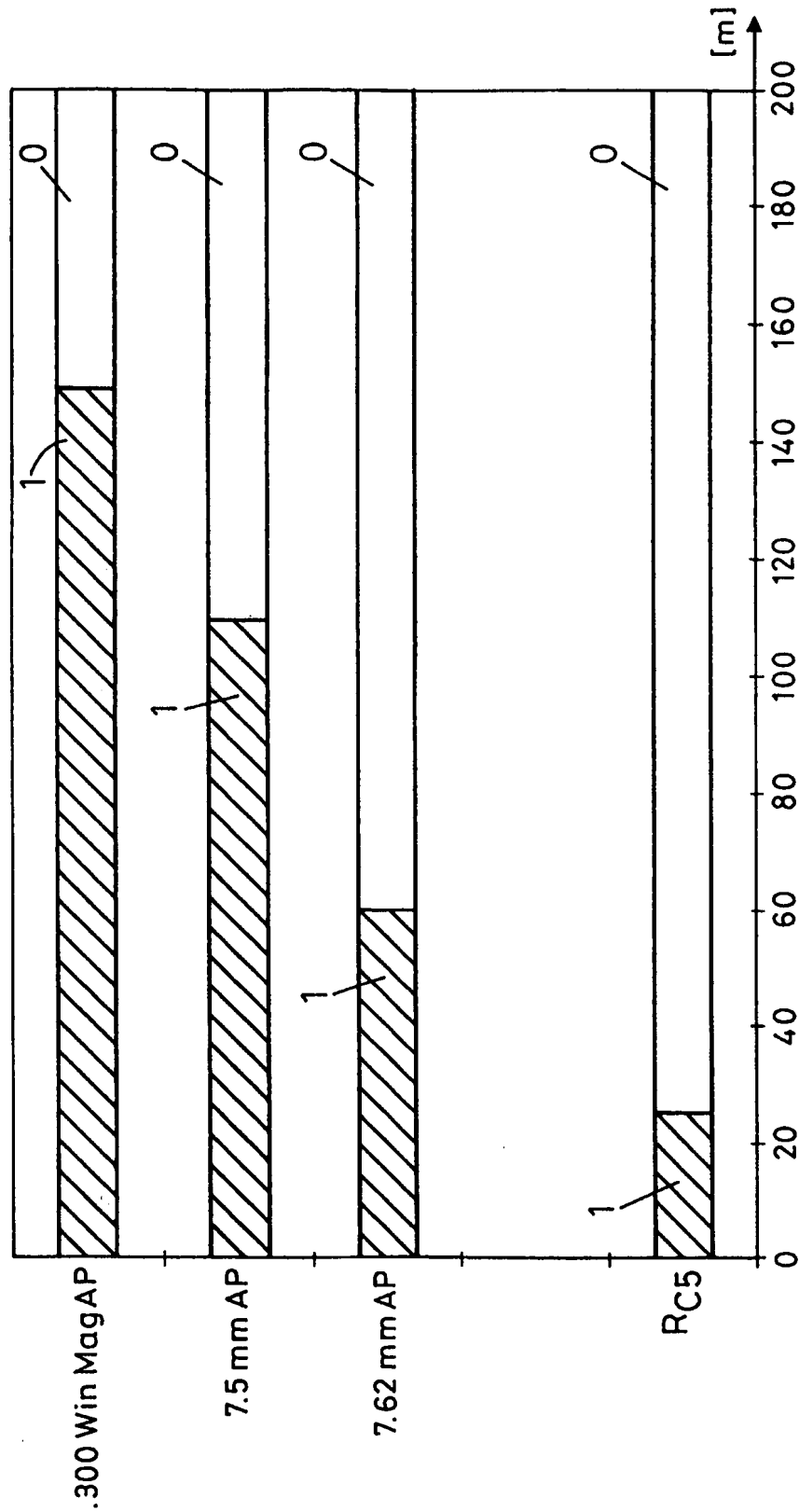


FIG. 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 98/01314

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F42B12/78 F42B30/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 601 686 A (LUMALAMPAN AKTIEBOLAG) 11 May 1948 see figure 2	1,2,6
Y	EP 0 499 832 A (DYNAMIT NOBEL) 26 August 1992 see column 2, line 19 - column 3, line 49; figure 2	1,2,6
A	GB 592 538 A (LUMALAPAN AKTIEBOLAG) 22 September 1947 see the whole document	1,7,8
A	WO 89 03015 A (DENIS) 6 April 1989 see figures	1
A	US 4 958 570 A (HARRIS) 25 September 1990 see column 3, line 22 - line 24; figure 3	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 1998

Date of mailing of the international search report

20/11/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rodolause, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/IB 98/01314

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 601686 A		NONE	
EP 499832 A	26-08-1992	AT 114044 T DE 4202235 A DE 59200750 D	15-11-1994 20-08-1992 15-12-1994
GB 592538 A		NONE	
WO 8903015 A	06-04-1989	EP 0310723 A EP 0312666 A AU 604990 B AU 2559688 A CA 1333543 A CA 1337544 A CN 1034800 A,B DE 3887319 D DE 3887319 T EP 0335960 A GR 88100663 A,B OA 9076 A PT 88675 B US 5069139 A US 5175392 A	12-04-1989 26-04-1989 03-01-1991 18-04-1989 20-12-1994 14-11-1995 16-08-1989 03-03-1994 04-08-1994 11-10-1989 31-03-1994 31-10-1991 31-03-1994 03-12-1991 29-12-1992
US 4958570 A	25-09-1990	NONE	

PCT/IB 98/01314

Rodolause, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB 98/01314

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 4 958 570 A (HARRIS) 25. September 1990  siehe Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 24;  Abbildung 3</p> <p>-----</p>	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB 98/01314

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 601686 A		KEINE	
EP 499832 A	26-08-1992	AT 114044 T	15-11-1994
		DE 4202235 A	20-08-1992
		DE 59200750 D	15-12-1994
GB 592538 A		KEINE	
WO 8903015 A	06-04-1989	EP 0310723 A	12-04-1989
		EP 0312666 A	26-04-1989
		AU 604990 B	03-01-1991
		AU 2559688 A	18-04-1989
		CA 1333543 A	20-12-1994
		CA 1337544 A	14-11-1995
		CN 1034800 A,B	16-08-1989
		DE 3887319 D	03-03-1994
		DE 3887319 T	04-08-1994
		EP 0335960 A	11-10-1989
		GR 88100663 A,B	31-03-1994
		OA 9076 A	31-10-1991
		PT 88675 B	31-03-1994
		US 5069139 A	03-12-1991
		US 5175392 A	29-12-1992
US 4958570 A	25-09-1990	KEINE	